



Atlantic Mackerel of the Northwest Atlantic

Background

In the northwest Atlantic, mackerel (*Scomber scombrus* L.) occur from Cape Hatteras, off North Carolina, to the Gulf of St. Lawrence and the east coast of Newfoundland (Figure 1). There are two groups or spawning stocks of mackerel in that region, each with its own spawning area. The southern stock spawns in March and April along the New Jersey coast. Although part of the northern stock spawns along the coast of Nova Scotia and possibly on the Grand Banks of Newfoundland, the northern stock spawns mainly in the Gulf of St. Lawrence in June and July. Spawning takes place each year after a long migration that begins some months earlier in the Georges Bank area.

There are more than 15,000 mackerel fishermen in the Maritimes and Quebec. It is chiefly an inshore fishery, and the most commonly used types of gear are gillnets, purse seines, handlines and traps, in decreasing order of importance. Their utilisation depends on the area and time of year.

Overall, Canadian landings are stable from year to year, averaging about 22,000 t annually since 1990. Regionally, however, there are major variations, as migration routes change, while fishing grounds remain the same. Changes in migration patterns are caused mainly by mackerel's sensitivity to certain environmental conditions, particularly water temperature.



Figure 1. Distribution (↔) of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) in the northwest Atlantic.

Summary

- In 1999, mackerel were especially abundant along certain Canadian coasts. Landings failed to reflect this abundance, however, as a number of fish plants set daily quotas because they had few buyers.
- A review of the gonadosomatic index (GSI) reveals that in 1998 and 1999, spawning took place earlier than usual. The spawning activities were completed by the end of June, rather than late July, as in other years.
- No dominant year-class has been observed recently in commercial catches, the last one was that of 1988. Examination of annual length frequencies indicates that the 1996 year-class may be a strong one. Its true strength will be confirmed in 2000, when the fish that compose it are fully recruited to the fishery.
- According to the 1998 egg abundance survey, the spawning biomass of the Gulf of St. Lawrence mackerel was about 300,000 t. This estimate is slightly higher than the value calculated in 1996, but is still below those of recent years.

Ex. 1



Atlantic Mackerel of the Northwest Atlantic

Background

In the northwest Atlantic, mackerel (*Scomber scombrus* L.) occur from Cape Hatteras, off North Carolina, to the Gulf of St. Lawrence and the east coast of Newfoundland (Figure 1). There are two groups or spawning stocks of mackerel in that region, each with its own spawning area. The southern stock spawns in March and April along the New Jersey coast. Although part of the northern stock spawns along the coast of Nova Scotia and possibly on the Grand Banks of Newfoundland, the northern stock spawns mainly in the Gulf of St. Lawrence in June and July. Spawning takes place each year after a long migration that begins some months earlier in the Georges Bank area.

There are more than 15,000 mackerel fishermen in the Maritimes and Québec. It is chiefly an inshore fishery, and the most commonly used types of gear are gillnets, purse seines, handlines and traps, in decreasing order of importance. Their utilisation depends on the area and time of year.

Overall, Canadian landings are stable from year to year, averaging about 22,000 t annually since 1990. Regionally, however, there are major variations, as migration routes change, while fishing grounds remain the same. Changes in migration patterns are caused mainly by mackerel's sensitivity to certain environmental conditions, particularly water temperature.



Figure 1. Distribution (↔) of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) in the northwest Atlantic.

Summary

- In 1999, mackerel were especially abundant along certain Canadian coasts. Landings failed to reflect this abundance, however, as a number of fish plants set daily quotas because they had few buyers.
- A review of the gonadosomatic index (GSI) reveals that in 1998 and 1999, spawning took place earlier than usual. The spawning activities were completed by the end of June, rather than late July, as in other years.
- No dominant year-class has been observed recently in commercial catches, the last one was that of 1988. Examination of annual length frequencies indicates that the 1996 year-class may be a strong one. Its true strength will be confirmed in 2000, when the fish that compose it are fully recruited to the fishery.
- According to the 1998 egg abundance survey, the spawning biomass of the Gulf of St. Lawrence mackerel was about 300,000 t. This estimate is slightly higher than the value calculated in 1996, but is still below those of recent years.

- The low abundance measured by the 1996 and 1998 surveys could be due to the lack of any dominant year-classes for several years. As the timing of the surveys did not coincide with the spawning period, however, true abundance may have been underestimated.
- The **Daily Fecundity Reduction Method (DFRM)** was employed to calculate mackerel biomass. This method can correct the lack of synchronism between the spawn and the survey. According to the DFRM, spawning biomass was 498,336 t in 1996 and 774,306 t in 1998, as opposed to 183,346 t and 287,168 t using the conventional method.
- **Sequential Population Analysis (SPA)** was performed using Canadian catch at age and spawning biomass from the egg survey. Preliminary SPA results suggest that methods of analysing the egg survey data significantly overestimate the true size of the stock.
- In light of these findings and the basic principles of the precautionary approach, it no longer appears advisable to maintain a Canadian TAC of 100,000 t.

Main Attributes of the Stock

ATTRIBUTE	RECENT TREND	CURRENT SITUATION
Condition Factor (June)	Above 1973-98 mean prior to 1985 and below it 1985-98.	1999 value again above mean.
Gonadosomatic Index (GSI)	Between 1973 and 1997, a peak of about 12% was reached around June 1 and spawning was over (GSI = 1%) near the end of July.	In 1998, spawning earlier than usual. In 1999, on June 1, a maximum GSI of about 4% and spawning over by the end of June.
Weight and Length at Age	Below 1973-98 mean in the 1970s and above it in the 1980s. Growth of year-classes is inversely proportional to their abundance.	Below average in the 1990s. Slow growth seen in year classes from late 1990s.
Annual Length Frequencies	A principal mode that shifts through the years and is associated with the dominant year-classes.	Lack of such a mode throughout the 1990s.
Gear Selectivity	Mode corresponding to dominant year-classes appears earlier in length frequencies associated with handline catches.	In 1990, as in 1998, such a mode was found in length frequencies of handline catches, and appeared to correspond, in 1998, to the 1996 year class.
Dominant Year-Classes	Last dominant year classes were those of 1959, 1967, 1969, 1974, 1982 and 1988.	The true size of the 1990 year class will be confirmed next year when it is fully recruited to the fishery.
Egg Survey	Spawning biomass increased between 1983 and 1988 before shrinking and stabilizing between 1990 and 1994. Fluctuations in total biomass associated with the arrival of dominant year-classes and their entry into the population. In the 1980s and until 1994, high egg concentrations were found in the middle of the Gulf of St. Lawrence.	Values obtained in 1996 and 1998 are lowest in the series, i.e. on the same order as that for 1983. The lower abundance seen recently may be due to the lack of strong recruitment and the possibility that the survey may not have coincided with the spawning period. In 1996 and 1998, high egg concentrations were found further south, near the southwest tip of the Magdalen Islands.

Biology

The Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) is a member of the family Scombridae, which is distributed widely throughout tropical and temperate waters the world over and includes a large number of species, the best known of which are tunas. Unlike tunas, however, the Atlantic mackerel's body temperature does not remain constant, but varies between 1 and 2°C above the surrounding water temperature. The species does not have a swim bladder, so it must swim continually. This feature enables it to change depth rapidly. On its long annual migrations, mackerel sometimes travel in very dense schools, especially in spring and fall. The schools tend to be composed of identical-sized individuals that swim at the same speed.

Although spawning does occur along the coasts of Nova Scotia and possibly on the Grand Banks of Newfoundland, the northern stock spawns mainly in the Gulf of St. Lawrence in June and July. The highest egg concentrations are always found south of the Laurentian Channel and west of the Magdalen Islands. Mackerel are called multiple spawners because each female spawns several times during the spawning season. Spawning takes place at any time during the day or night. Egg development time depends on water temperature. Larvae measure about 3 mm long upon hatching. At 50 mm in length, young mackerel become juveniles and begin to form schools. Some of these schools are found in inshore waters, possibly due to the migration of juveniles from spawning areas toward the coast. Little is known about the size of the juvenile contingent that participates in this migration or the importance of coastal habitats for juveniles. Although mackerel feed primarily on plankton, the adult diet includes small fish and squid. Mackerel grow very quickly, measuring more than 270 mm long and

weighting over 200 g by the end of the first year (Figure 2).

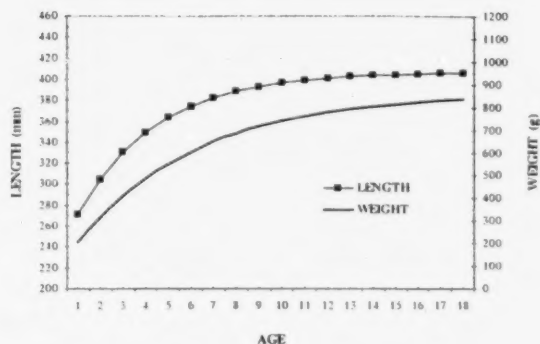


Figure 2. Length (mm) and weight (g) at age (modelled) of Atlantic mackerel sampled in Canadian coastal waters since 1990.

Most growth takes place in the first few years, with females growing more rapidly than males after the age of four. Atlantic mackerel may live for more than 15 years, but rarely exceed 450 mm in length. Fish from dominant year-classes grow more slowly (Figure 3).

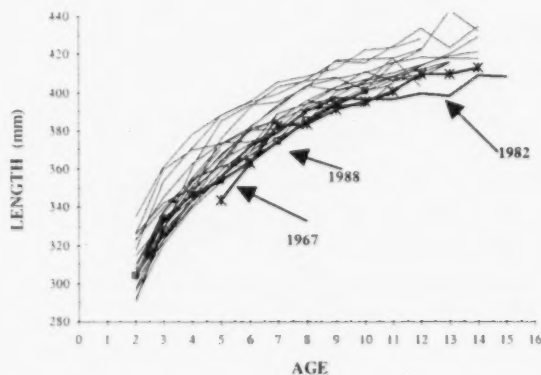


Figure 3. Mean length (mm) at age for year-classes of mackerel sampled in Canadian coastal waters. Arrows indicate three of the largest year-classes to have dominated the fishery since the late 1960s.

The condition of mackerel is at its lowest in early spring, just before and during spawning, while peak values are observed in fall. Up until and including 1984, the

condition of mackerel on arrival in the Gulf was above the mean for 1973 to 1998 (Figure 4), but it fell below that mean between 1985 and 1998, a time when the Gulf water was cooling down. In 1999, it once again rose above the mean.

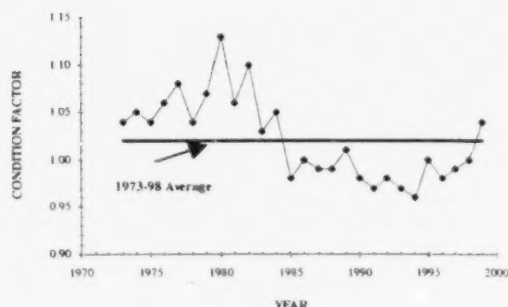


Figure 4. Mean annual condition factor (Fulton) calculated in June, during spawning which follows the arrival of mackerel in the Gulf of St. Lawrence.

Fat content is also lowest during spawning — about 5% — rising gradually thereafter to 20% or more in the fall. Year-to-year variations occur in fat content, along with variations in length and weight.

Sexual maturation is fast, and 50% of females are sexually mature at 299 mm; for males it is 270 mm (Figure 5). All mackerel reach maturity by the time they are 340 mm long. Nearly half of two-year-old mackerel

and all mackerel aged four and over are sexually mature. Size rather than age is the determining factor. For example, all fish in abundant year-classes like those of 1959 and 1967, in which growth was slower, reached maturity at age five and a length of 330 mm.

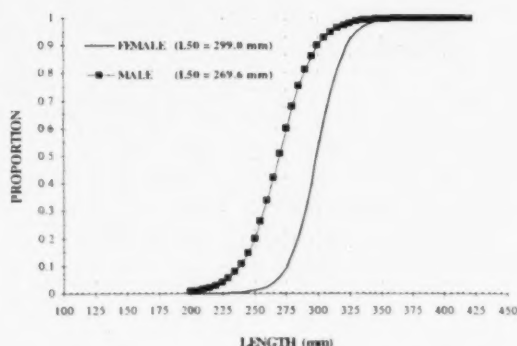


Figure 5. Maturity at length of mackerel sampled in St. Margaret's Bay, NS, 1996. L50 is the length at which 50% of fish are sexually mature.

Fishery

General

Landings of mackerel in the northwest Atlantic, which ranged from 300,000 t to 400,000 t in the early 1970s (Figure 6), declined sharply when the 200-mile limit was set. As a result of agreements with the

Table 1. Annual mackerel landings (t), by province, since 1990.

PROVINCE	YEAR										Average (1990-1998)
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	
Nova Scotia	9 182	8 115	8 831	7 144	7 792	6 681	5 517	5 669	4 562	3 071	7 055
New Brunswick	3 614	2 137	1 748	1 989	1 879	2 206	2 683	1 990	1 682	271	2 214
Prince Edward Island	2 458	3 922	2 299	4 580	4 441	2 518	4 017	6 693	6 784	2 431	4 190
Quebec	1 971	3 256	3 480	3 175	3 529	3 382	4 317	5 769	4 066	4 994	3 661
Newfoundland	4 041	8 341	6 915	9 343	2 775	2 862	3 830	1 188	2 149	1 030	4 605
Not determined									91		10
TOTAL	21 266	25 771	23 273	26 232	20 417	17 650	20 364	21 309	19 334	11 797	21 735

* Preliminary

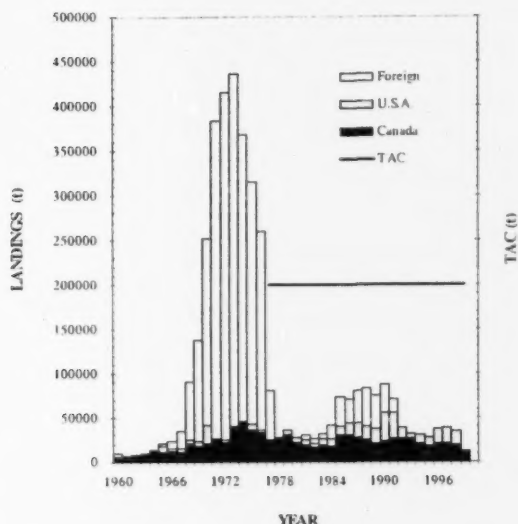


Figure 6. Annual mackerel landings (t) and proposed TAC for the entire northwest Atlantic.

United States and the Commonwealth of Independent States, catches considerably increased in the early 1980s, peaking at nearly 90,000 t in 1988. A gradual reduction in quotas set by the U.S., ending with the complete closure of this fishery in 1992, explains the major reduction in landings that occurred later.

Canadian Landings

Mackerel landings in Canadian waters are generally stable from year to year, averaging about 22,000 t in recent years (Table 1). Nova Scotia and Newfoundland are the Atlantic provinces with the highest mean landings. On a smaller geographic scale, for example statistical district or fishing community, landings may fluctuate significantly from one year to the next. The fluctuations are due to great variability in seasonal migration patterns, although fishing grounds usually remain the same.

The most commonly used types of gear in Canada are gillnets and handlines, which account for mean landings of 6,735 t and 4,394 t respectively (Table 2). Gillnets are used mostly in spring and handlines in fall. Traps are also important, accounting for mean annual landings of 3,436 t. They are used chiefly in spring in Nova Scotia. Fall catches by purse seiners on the west coast of Newfoundland are also significant. The success of this fishery is strongly dependent on environmental conditions, including water temperature and prevailing winds.

Table 2. Annual mackerel landings (t) for main fishing gear used on the east coast of Canada.

FISHING GEAR	YEAR										Average (1990-1998)
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	
Trawl	2 616	977	2 050	605	0	59	68	92	9	0	720
Purse Seine	3 707	8 453	6 798	9 556	3 229	2 720	3 607	1 116	1 572	1 030	4 529
Other seines	150	17	50	234	0	0	0	9	0	0	51
Gillnet	7 933	7 284	5 646	8 276	6 322	4 442	6 420	6 657	7 637	3 523	6 735
Trap	1 877	2 907	4 327	31	5 356	4 719	3 821	3 889	3 999	2 815	3 436
Longline	16	1	28	402	0	0	0	0	7	0	50
Jigger	472	448	544	4 144	338	899	1 231	3 029	1 998	36	1 456
Handline	4 427	5 679	3 550	2 985	4 523	3 821	4 705	6 204	3 651	4 395	4 394
Others	68	4	280	4	648	989	510	314	461	0	364

* Preliminary

Characteristics of the catches

The demographic structure of the mackerel population is characterized by the periodic arrival of a dominant year-class. Its development can be followed by examining catch at age or annual length frequency distributions. In the latter case, each of the dominant classes is clearly associated with a principal mode, which gradually shifts over the years to larger sizes. This is the case, for example, of the dominant year-classes of 1974, 1982 and 1988 (Figure 7).

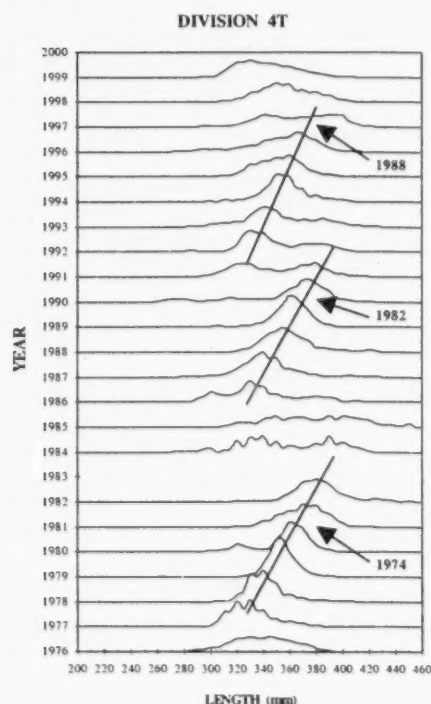


Figure 7. Annual length frequency distributions of mackerel caught by gillnet in the Gulf of St. Lawrence (Division 4T). Strong year-classes that dominated the fishery are shown.

When a year-class dominates the fishery, the size of the catch does not vary much with the type of gear used. In other words, all gears catch mackerel of the same size (Figures 8A and 8D). However, the length frequencies found in catches from less-

selective gear, such as handlines, help identify the appearance of a dominant year-class earlier than the length frequencies from catches of highly selective gear such as gillnets (Figures 8B and 8C).

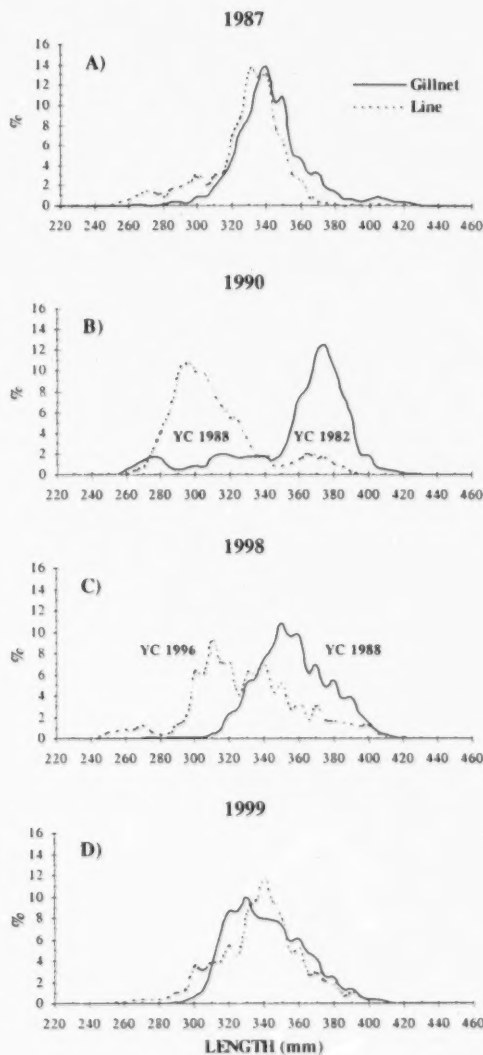


Figure 8. Annual length frequency distributions of mackerel caught by gillnet and handlines in the Gulf of St. Lawrence (Division 4T), for 1987, 1990, 1998 and 1999 (YC means year-class). In A and D, the fishery is characterized by a dominant year-class or several classes of equal size. In B and C, the arrival of a dominant year-class is seen earlier in length frequencies from handline catches).

Highlights of 1998 and 1999 Seasons

Examination of satellite maps and thermograph data from some index fishermen (Figure 9) shows that the surface water was warmer in 1998 and 1999 than in the preceding years. These conditions seem to be associated with the presence of a greater number of mackerel near some coasts, and also their earlier arrival in the Gulf of St. Lawrence. The 1999 fishing season was even opened earlier than the usual June 1.

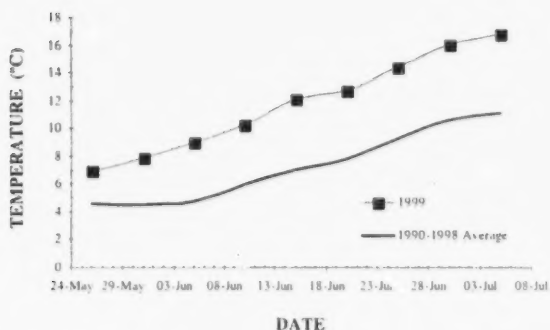


Figure 9. Mean water temperatures ($^{\circ}\text{C}$) recorded by the thermographs of a Cape Breton index fisherman. Thermographs are located about 10 m below the surface.

An examination of mean daily gonadosomatic index values shows that spawning took place earlier than expected in 1998 and 1999 (Figure 10). Between 1973 and 1997, the maximum GSI value, which is about 12%, was reached on June 1, and spawning ended in late July, when the GSI value dropped to about 1%. In 1998, the GSI had reached its peak of 12% by May 20, but at June 1, 1999, it was only 4% (Figure 10). Furthermore, in the last two years, spawning has been all over by the end of June. In 1999, spawning occurred so early that feeding and growth began earlier than expected, as confirmed by a growth zone on the edge of the otoliths as early as June. The growth zone for the current year does not

usually start to be deposited until the end of July.

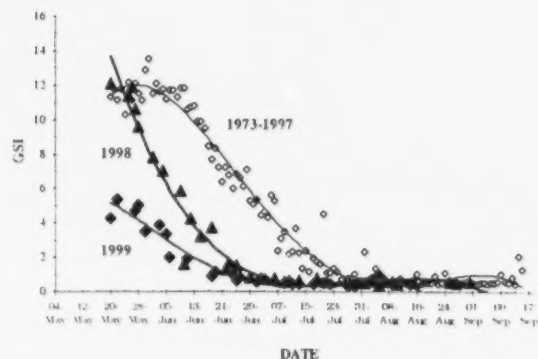


Figure 10. Mean daily gonadosomatic index (GSI) values, 1973–99. Polynomial curves are adjusted to fit the data.

Industry Comments

A great many fishermen commented in 1999 on the increased numbers of mackerel along some coasts or in particular spots and on the shortage of buyers. A number of plants actually had to set daily quotas, which was very frustrating to the fishermen, given the abundance of the resource.

Others expressed their concern on the following points: (1) fishing activities in American waters, (2) spring fishing on the Bradelle Bank, (3) the abundance of mackerel in certain places only, but not throughout the Gulf, (4) the great number of seals near fishing gear, (5) the danger of overfishing the resource, (6) a TAC of 100,000 t that seems too high, and (7) the obvious lack of financial resources to run joint projects with DFO.

Questionnaires were sent to fishermen in Nova Scotia and the Magdalen Islands over the last two years. Preliminary analysis has been done, and in 2000, more questionnaires will be sent to another group of fishermen. The Index Fishermen Program is continuing, thanks to a number of volunteers from several different regions.

Resource Status

The abundance of mackerel that spawn in the Gulf of St. Lawrence is calculated on the basis of a biennial egg survey. Samples are taken twice with plankton nets at stations set up in a regular grid pattern. Egg densities found are used to compute daily production. Until recently, this was done using the same statistical model as for bottom trawl surveys. Now, densities are calculated with the geostatistical method that takes into account spatial distribution of eggs and thus gives more accurate estimates. Daily production figures are used to calculate total or annual egg production, from which spawning biomass is calculated.

1998 Survey

During the most recent abundance survey, in June 1998, the highest concentrations of mackerel eggs were found west of the Magdalen Islands (Figure 11A). Surface water temperatures were also highest in this area. Egg densities observed in the survey were higher than those found in 1996. Furthermore, the area with very high egg concentrations, determined by kriging, shifted from the middle of the Gulf, where it had been from 1983 to 1994 (Figure 11B), to the southwest tip of the Magdalen Islands in 1996 and 1998 (Figure 11C).

For the two 1998 survey passes, spawning biomass estimates were 344,394 t and 239,942 t, for a mean of 287,168 t. This is up from 1996 (183,346 t), but is still below the values calculated for prior years (Figure 12).

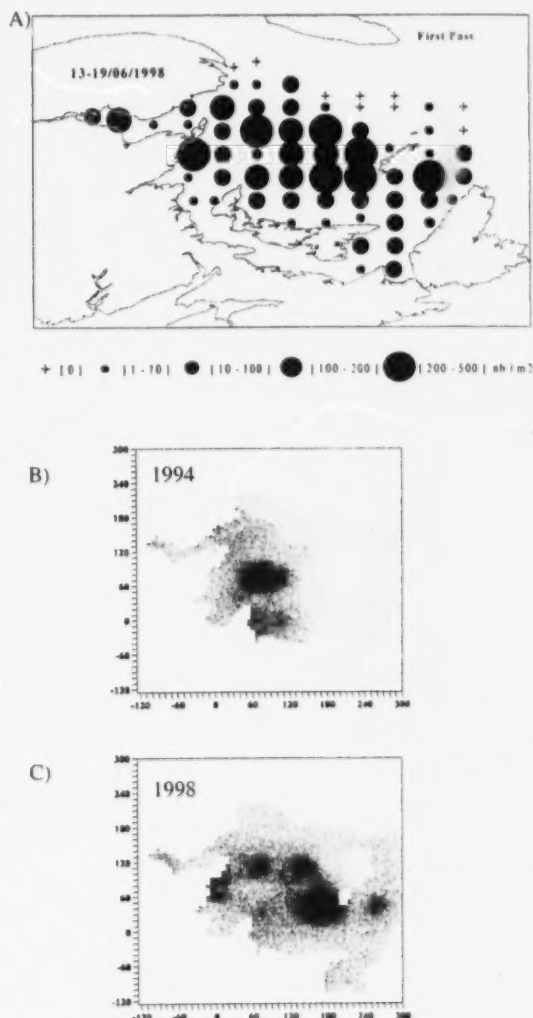


Figure 11. Distribution of mackerel eggs (number per square metre) (A) and surface kriged on first pass of 1994 (B) and 1998 (C) surveys. The area with very high egg concentrations shifted during this time from the middle of the Gulf to the southwestern tip of the Magdalen Islands.

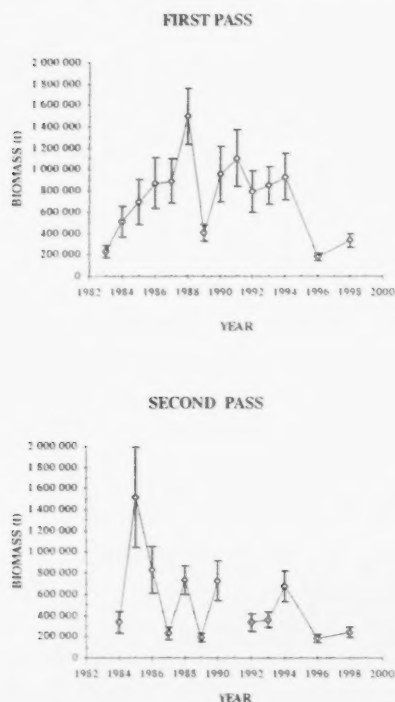


Figure 12. Spawning biomass (t) of mackerel in the Gulf of St. Lawrence, based on total or annual egg production.

Daily Fecundity Reduction Method

The model used to calculate spawning biomass from annual egg production is sensitive to mistiming between the survey and spawning. This problem could be avoided by a series of surveys covering the entire spawning period, as is done in Europe for the same species.

The **Daily Fecundity Reduction Method (DFRM)** was devised to address this type of problem, seen especially in 1989 and in the last two surveys. The DFRM makes it possible to calculate spawning biomass based on daily rather than annual egg production, taking into consideration the seasonal decline in female reproductive potential. This decline is measured on the basis of the seasonal decrease in the number of vitellogenic oocytes or mature eggs and the number of females with active ovaries.

With this method, mean spawning biomass for 1996 and 1998 would be 498,336 t and 774,306 t, respectively. These values are higher than those calculated using the conventional method (183,346 t and 287,168 t), which are actually underestimated, probably due to the lack of synchronism between the spawn and the corresponding surveys. As some years the timing is better and some it is worse, we cannot yet directly compare the two methods. To maintain a time series of biomass estimates, both methods will be used again in 2000.

Catch Rates

Catches per unit of effort (CPUE), or catch rates, vary greatly with locality and from year to year. These fluctuations are related much more to mackerel distribution and fishing power than to actual variations in the size of the stock. Therefore, CPUE is not used as an abundance index for mackerel.

Analytical assessment

Biomass estimates by the Sequential Population Analysis (SPA) were highly correlated with biomass values determined by the survey. This relation means that there is not necessarily a major contradiction between data from the egg survey and catch at age data. The slope of the relation also indicates that the survey seems to overestimate significantly the real biomass of the stock, which may also happen with the conventional calculation method.

For mackerel, SPA results can be useful in determining reference points and setting management objectives when (1) the **Daily Fecundity Reduction Method** receives final approval and the biomass series calculated using this new method will be longer, and/or (2) biomass calculated according to the conventional method can be corrected to account for the poor timing of some surveys with regard to spawning.

Outlook

Currently, the mackerel stock in Canadian waters can certainly support greater fishing pressure. However, the results of the analytical assessment suggest that spawning biomass could be overestimated. What is more, due to the lack of strong recruitment in the last few years, maintaining a Canadian TAC of 100,000t may no longer be advisable. In fact, the current situation is quite different from that of the 1970s, when very strong year-classes made it possible to maintain catches of several hundred thousand tonnes of mackerel for a number of years running.

Sources of Uncertainty

Catches of mackerel used as bait do not appear in the DFO's official statistics, which are based on processing plant purchase receipts. Recreational fishing, which is very popular in summer, is not counted either. As these activities are common in several parts of the Maritimes and Quebec, real mackerel catches may well be underestimated.

All fishing areas are not always covered systematically by the DFO's commercial sampling program. As a result, data gathered and used as the basis for evaluating abundance and monitoring the population may not reflect the real situation accurately.

Management Considerations

To improve fishery statistics, a mandatory logbook should be distributed to all fishermen, including bait fishermen with mackerel licences. The logbooks would also help to determine where fish are, which would greatly facilitate the study of relationships between mackerel distribution and certain environmental variables.

Recreational mackerel catches are probably high, considering that many fishermen (tourists) fish for mackerel all along the

Atlantic coast. With an eye to future management of this activity, and in order to improve the validity of fishery statistics, we should soon start thinking about how to estimate these catches.

Reference:

Grégoire, F. (Ed.). 2000. The Atlantic Mackerel (*Scomber scombrus* L.) of the NAFO subareas 2 to 6. Canadian Stock Assessment Secretariat. Res. Doc. 2000/021 (12 chapters).

For more information:

François Grégoire
Maurice Lamontagne Institute
850 route de la Mer
Mont Joli, Quebec
G5H 3Z4
Tel. (418) 775-0589
Fax (418) 775-0740
E-mail: gregoiref@dfo-mpo.gc.ca

Correct citation for this publication :

DFO. 2000. Atlantic Mackerel of the Northwest Atlantic. DFO — Science. Stock Status Report B4-04 (2000).

This report is available from the:

Regional Stock Assessment Office,
Department of Fisheries and Oceans,
Maurice-Lamontagne Institute,
P.O. Box. 1000, Mont-Joli,
Quebec, Canada
G5H 3Z4

Email: Stocksrl@dfo-mpo.gc.ca

ISSN 1480-4913

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.



Pêches et Océans
Canada

Sciences

Fisheries and Oceans
Canada

Science



Maquereau bleu du nord-ouest de l'Atlantique

Renseignements de base

La distribution du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans le nord-ouest de l'Atlantique s'étend du Cape Hatteras, au large de la Caroline du Nord, jusqu'au golfe du Saint-Laurent et à la côte est de Terre-Neuve (Figure 1). Cette région est caractérisée par la présence de deux groupes ou stocks reproducteurs de maquereau ayant des aires de ponte différentes. Le stock sud fraie en mars et avril le long des côtes du New Jersey. Bien qu'il y ait de la fraie le long des côtes de la Nouvelle-Écosse et possiblement sur les Grands Bancs de Terre-Neuve, le stock nord se reproduit principalement dans le golfe du Saint-Laurent au cours des mois de juin et juillet. Cette ponte est précédée à chaque année d'une longue migration qui débute quelques mois plus tôt dans la région du Banc Georges.

Dans les provinces maritimes et au Québec, plus de 15 000 pêcheurs pratiquent la pêche au maquereau. Celle-ci se déroule généralement près des côtes et les principaux engins utilisés sont, par ordre décroissant d'importance, le filet maillant, la seine bourse, la ligne et la trappe. Leur utilisation respective varie selon la région et la période de l'année.

Les débarquements des pêcheurs canadiens sont globalement stables d'une année à l'autre. En moyenne, depuis 1990, ils se situent à près de 22 000 t par année. Cependant, à l'échelle régionale, ils peuvent présenter d'importantes variations qui s'expliquent par des changements dans les routes de migration alors que les activités de pêche se déroulent généralement aux mêmes endroits. Ces changements dans les patrons de migration sont causés entre autres par la sensibilité de l'espèce à certaines conditions environnementales dont la plus importante est la température de l'eau.



Figure 1. Distribution (↔) du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans le nord-ouest de l'Atlantique.

Sommaire

- En 1999, le maquereau a été particulièrement abondant le long de certaines côtes canadiennes. Cependant, les débarquements n'ont pas du tout reflété cette abondance puisque, faute de marchés, des quotas journaliers ont été fixés par plusieurs usines.
- L'examen de l'indice gonado-somatique révèle que la ponte en 1998 et 1999 s'est déroulée plus tôt que prévu. Les activités reproductrices se sont terminées à la fin du mois de juin comparativement à la fin de juillet pour les années antérieures.
- Aucune classe d'âge dominante n'a été observée récemment dans les captures commerciales, la dernière étant celle de 1988. Un examen des fréquences de longueur annuelles indique que la classe d'âge de 1996 pourrait s'avérer importante. La force réelle de cette dernière sera confirmée en l'an 2000 lorsque les poissons qui la composent seront pleinement recrutés à la pêche.



Maquereau bleu du nord-ouest de l'Atlantique

Renseignements de base

La distribution du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans le nord-ouest de l'Atlantique s'étend du Cape Hatteras, au large de la Caroline du Nord, jusqu'au golfe du Saint-Laurent et à la côte est de Terre-Neuve (Figure 1). Cette région est caractérisée par la présence de deux groupes ou stocks reproducteurs de maquereau ayant des aires de ponte différentes. Le stock sud fraie en mars et avril le long des côtes du New Jersey. Bien qu'il y ait de la fraie le long des côtes de la Nouvelle-Écosse et possiblement sur les Grands Bancs de Terre-Neuve, le stock nord se reproduit principalement dans le golfe du Saint-Laurent au cours des mois de juin et juillet. Cette ponte est précédée à chaque année d'une longue migration qui débute quelques mois plus tôt dans la région du Banc Georges.

Dans les provinces maritimes et au Québec, plus de 15 000 pêcheurs pratiquent la pêche au maquereau. Celle-ci se déroule généralement près des côtes et les principaux engins utilisés sont, par ordre décroissant d'importance, le filet maillant, la seine bourse, la ligne et la trappe. Leur utilisation respective varie selon la région et la période de l'année.

Les débarquements des pêcheurs canadiens sont globalement stables d'une année à l'autre. En moyenne, depuis 1990, ils se situent à près de 22 000 t par année. Cependant, à l'échelle régionale, ils peuvent présenter d'importantes variations qui s'expliquent par des changements dans les routes de migration alors que les activités de pêche se déroulent généralement aux mêmes endroits. Ces changements dans les patrons de migration sont causés entre autres par la sensibilité de l'espèce à certaines conditions environnementales dont la plus importante est la température de l'eau.



Figure 1. Distribution (↔) du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans le nord-ouest de l'Atlantique.

Sommaire

- En 1999, le maquereau a été particulièrement abondant le long de certaines côtes canadiennes. Cependant, les débarquements n'ont pas du tout reflété cette abondance puisque, faute de marchés, des quotas journaliers ont été fixés par plusieurs usines.
- L'examen de l'indice gonado-somatique révèle que la ponte en 1998 et 1999 s'est déroulée plus tôt que prévu. Les activités reproductrices se sont terminées à la fin du mois de juin comparativement à la fin de juillet pour les années antérieures.
- Aucune classe d'âge dominante n'a été observée récemment dans les captures commerciales, la dernière étant celle de 1988. Un examen des fréquences de longueur annuelles indique que la classe d'âge de 1996 pourrait s'avérer importante. La force réelle de cette dernière sera confirmée en l'an 2000 lorsque les poissons qui la composent seront pleinement recrutés à la pêche.

- Selon le relevé d'abondance par échantillonnage des oeufs de 1998, la biomasse reproductrice du maquereau du golfe du Saint-Laurent aurait été d'environ 300 000 t. Cette estimation est légèrement supérieure à la valeur calculée en 1996 mais demeure quand même en deçà de celles observées au cours des dernières années.
- Les faibles abondances mesurées par les relevés de 1996 et 1998 pourraient s'expliquer par l'absence, depuis plusieurs années, d'une ou plusieurs classes d'âge dominantes. Toutefois, le manque de synchronisme constaté entre la ponte et la date de ces relevés pourrait avoir entraîné une sous-estimation de l'abondance réelle.
- La Méthode de la Réduction Journalière de la Fécondité (MRJF) a été appliquée au calcul de la biomasse du maquereau. Cette méthode permet de corriger le manque possible de synchronisme entre la ponte et le relevé. Selon la MRJF, les biomasses reproductrices de 1996 et 1998 seraient de 498 336 t et 774 306 t comparativement à 183 346 t et 287 168 t selon la méthode traditionnelle.
- Une analyse séquentielle des populations (ASP) a été effectuée en utilisant la capture à l'âge canadienne et les biomasses reproductrices du relevé des oeufs. Les résultats préliminaires de l'ASP suggèrent que les méthodes d'analyse du relevé des oeufs surévalueraient d'une façon importante la taille réelle du stock.
- À la lumière de ces résultats, et des principes de base qui régissent l'approche de précaution, le maintien d'un TAC canadien de 100 000 t ne s'avère plus être un choix prudent.

Sommaire des principaux attributs du stock

ATTRIBUT	TENDANCE RÉCENTE	SITUATION ACTUELLE
Indice de condition (juin)	Avant 1985, supérieur à la moyenne (1973-1998) et inférieur de 1985 à 1998.	Valeur de 1999 à nouveau au-dessus de la moyenne.
Indice gonado-somatique (IGS)	Entre 1973 et 1997, une valeur maximale d'environ 12 % est atteinte vers le 1 ^{er} juin et la fin de la ponte (IGS = 1 %) se situe vers la fin de juillet.	En 1998, ponte plus hâtive que la moyenne. En 1999, au 1 ^{er} juin, une valeur maximale de IGS d'environ 4 % et une fin de ponte à la fin de juin.
Poids et longueur à l'âge	Sous la moyenne (1973-1998) dans les années 1970 et au-dessus, dans les années 1980. La croissance des classes d'âge est inversement reliée à leur abondance.	Sous cette moyenne dans les années 1990. Croissance lente observée chez les classes d'âge de la fin des années 1990.
Fréquences de longueur annuelles	Présence d'un mode principal se déplaçant au cours des ans et associé aux classes dominantes.	Absence d'un tel mode au cours des années 1990.
Sélectivité des engins de pêche	Le mode correspondant aux classes d'âge dominantes apparaît plus tôt chez les fréquences de longueur associées aux captures à la ligne.	En 1990, comme en 1998, un tel mode est présent dans les fréquences de longueur des captures à la ligne et correspondrait, en 1998, à la classe d'âge de 1996.
Classes d'âge dominantes	Les dernières classes d'âge dominantes ont été celles de 1959, 1967, 1969, 1974, 1982 et 1988.	L'importance réelle de la classe d'âge de 1996 sera confirmée l'an prochain lorsqu'elle sera pleinement recrutée à la pêche.
Relevé des oeufs	La biomasse reproductrice augmente entre 1983 et 1988 avant de diminuer et d'être relativement stable entre 1990 et 1994. Fluctuations dans les biomasses totales reliées à l'arrivée et au passage dans la population des classes d'âge dominantes. Durant les années 1980 et jusqu'en 1994, les fortes concentrations d'oeufs se retrouvaient dans le centre du golfe du Saint-Laurent.	Les valeurs obtenues en 1996 et 1998 sont les plus faibles de la série, c.-à-d. du même ordre de grandeur que celle calculée en 1983. La diminution d'abondance observée récemment s'expliquerait par l'absence d'un fort recrutement et par le possible manque de synchronisme entre la ponte et le relevé. En 1996 et 1998, les fortes concentrations d'oeufs ont été retrouvées plus au sud, près de la pointe sud-ouest des Îles-de-la-Madeleine.

Biologie du maquereau

Le maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) appartient à la grande famille des

Scombridés. Cette famille qui est largement répandue dans les eaux tropicales et tempérées des océans du monde entier, comprend un très grand nombre d'espèces dont les plus connues sont les thons. Contrairement à ces derniers, la température corporelle du maquereau n'est pas maintenue constante mais varie de 1 à 2 °C au-dessus de la température ambiante de l'eau. L'espèce ne possède pas de vessie natatoire ce qui l'oblige à nager continuellement. Cette caractéristique biologique lui permet cependant de changer rapidement sa position dans la colonne d'eau. Lors des longues migrations annuelles, le maquereau se déplace en bancs parfois très denses, spécialement au printemps et à l'automne. Les bancs sont généralement composés d'individus de taille identique qui se déplacent à la même vitesse.

Bien qu'il y ait de la fraie le long des côtes de la Nouvelle-Écosse et possiblement sur les Grands Bancs de Terre-Neuve, le stock nord se reproduit principalement dans le golfe du Saint-Laurent en juin et juillet. Les plus importantes concentrations d'oeufs se retrouvent toujours dans la région située au sud du Chenal Laurentien, à l'ouest des Îles-de-la-Madeleine. La reproduction est dite multiple parce que chaque femelle effectue plusieurs pontes. Ces dernières peuvent pondre à n'importe quel moment du jour et de la nuit. Après la ponte, le temps de développement des oeufs dépend de la température de l'eau. À leur éclosion, les larves mesurent environ 3 mm. C'est à partir de 50 mm que les jeunes deviennent juvéniles et commencent à se regrouper en bancs. Certains de ces bancs se retrouvent en milieux côtiers, ce qui peut s'expliquer par une migration des juvéniles des aires de fraie vers la côte. La fraction de la population juvénile engagée dans cette migration, de même que le rôle des habitats côtiers pour les juvéniles, ne sont pas bien connus. L'espèce se nourrit principalement

de plancton. À l'âge adulte, l'alimentation inclut des petits poissons et des calmars. La croissance est très rapide et, dès la fin de la première année, la longueur et le poids atteints sont d'environ 270 mm et 200 g respectivement (Figure 2).

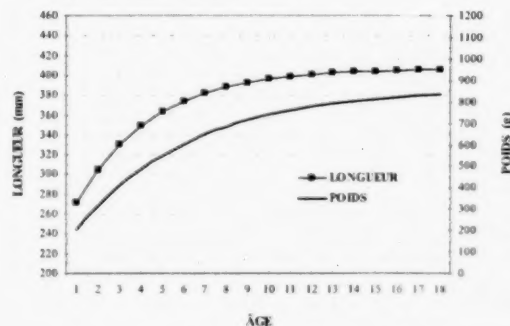


Figure 2. Longueur (mm) et poids (g) à l'âge (modélisés) pour le maquereau échantillonné au cours des années 1990 le long des côtes canadiennes.

La croissance s'effectue surtout au cours des premières années de vie et elle devient plus rapide chez les femelles que chez les mâles à partir de quatre ans. Le maquereau bleu peut vivre au-delà de 15 ans, mais il atteint rarement une longueur supérieure à 450 mm. Une croissance plus lente est observée chez les classes d'âge dominantes (Figure 3).

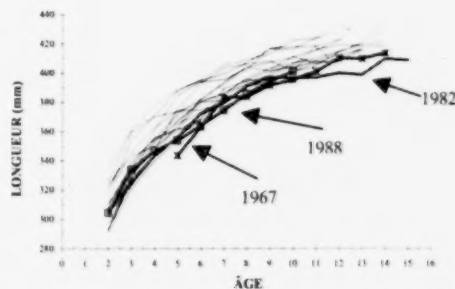


Figure 3. Longueurs moyennes (mm) à l'âge pour les classes d'âge observées chez le maquereau échantillonné le long des côtes canadiennes. Les flèches indiquent trois des plus importantes classes d'âge à avoir dominé la pêche depuis la fin des années 1960.

La condition du maquereau est à son plus bas tôt au printemps, juste avant et pendant la fraie, alors que les valeurs les plus élevées sont observées à l'automne. Jusqu'en 1984 inclusivement, la condition du maquereau à son arrivée dans le golfe du Saint-Laurent était supérieure à la moyenne calculée pour la période comprise entre 1973 et 1998 (Figure 4). Elle a cependant été inférieure à cette moyenne entre 1985 et 1998, période pendant laquelle la température de l'eau dans le Golfe s'est refroidie. En 1999, elle a de nouveau été supérieure à cette moyenne.

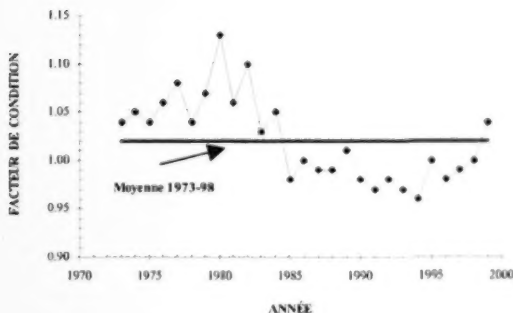


Figure 4. Facteur de condition (Fulton) annuel moyen calculé en juin, c'est-à-dire lors de la ponte qui suit l'arrivée du maquereau dans le golfe du Saint-Laurent.

C'est pendant la fraie que le pourcentage en gras est le plus bas, soit environ 5 %. Une fois les activités reproductrices terminées, il augmente graduellement pour atteindre 20 % et plus à l'automne. On retrouve des variations annuelles dans le pourcentage en gras de même que des variations selon la longueur ou le poids.

La maturité sexuelle est rapide de sorte que la taille où 50 % des femelles et des mâles sont matures est de 299 mm et 270 mm respectivement (Figure 5). Elle est atteinte chez tous les maquereaux à 340 mm. Près de la moitié des individus de deux ans atteignent la maturité sexuelle et tous les maquereaux de quatre ans et plus sont matures. La maturité est fonction de la taille

plutôt que de l'âge. Pour les classes d'âge abondantes, comme celles de 1959 et 1967 où une croissance plus lente a été observée, c'est à cinq ans et à une longueur de 330 mm que tous les poissons ont atteint leur maturité.

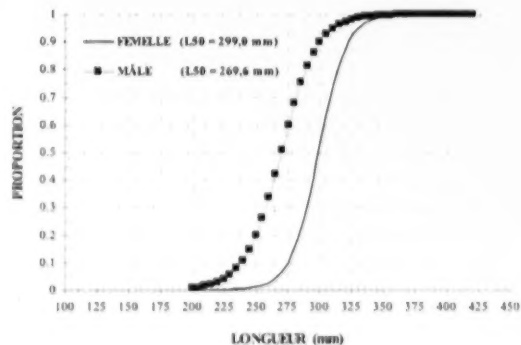


Figure 5. Maturité à la longueur chez le maquereau échantillonné dans la baie St. Margarets en Nouvelle-Écosse en 1996. L50 représente la longueur à partir de laquelle 50% des poissons sont matures.

La pêche

Généralités

De l'ordre de 300 000 t à 400 000 t au début des années 1970 (Figure 6), les débarquements de maquereau dans le nord-ouest de l'Atlantique ont connu une réduction considérable avec l'instauration de la zone économique exclusive de 200 milles marins. En raison d'ententes entre les États-Unis et la Communauté des États Indépendants, les débarquements ont à nouveau augmenté de façon significative au début des années 1980 pour atteindre un maximum de près de 90 000 t en 1988. Une réduction graduelle des contingents alloués par les États-Unis jusqu'à l'arrêt complet de cette pêche en 1992 explique l'importante réduction des débarquements observée par la suite.

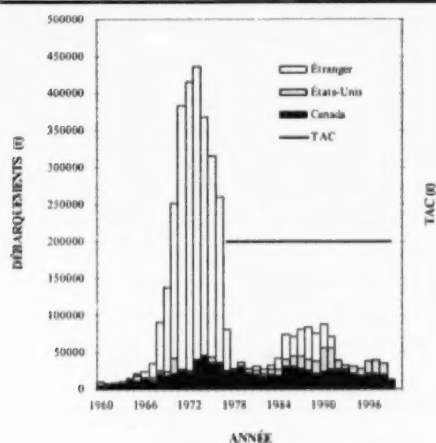


Figure 6. Débarquements (t) annuels de maquereau et TAC proposé pour tout le nord-ouest de l'Atlantique.

Débarquements canadiens

En eaux canadiennes, les débarquements annuels de maquereau sont généralement stables d'une année à l'autre. La moyenne des dernières années se situe à près de 22 000 t (Tableau 1). De toutes les provinces de l'Atlantique, la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve sont celles qui enregistrent en moyenne le plus de débarquements. À une échelle géographique plus fine, comme par exemple au niveau du district statistique ou de la communauté de pêche, les débarquements peuvent présenter des fluctuations annuelles importantes. Celles-ci s'expliquent par de grandes variabilités dans les patrons saisonniers de migration alors que la pêche s'effectue généralement aux mêmes endroits.

Tableau 1. Débarquements (t) annuels de maquereau par province depuis 1990.

PROVINCE	ANNÉE										Moyenne (1990-1998)
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	
Nouvelle-Écosse	9 182	8 115	8 831	7 144	7 792	6 681	5 517	5 669	4 562	3 071	7 055
Nouveau-Brunswick	3 614	2 137	1 748	1 989	1 879	2 206	2 683	1 990	1 682	271	2 214
Île-du-Prince-Édouard	2 458	3 922	2 299	4 580	4 441	2 518	4 017	6 693	6 784	2 431	4 190
Québec	1 971	3 256	3 480	3 175	3 529	3 382	4 317	5 769	4 066	4 994	3 661
Terre-Neuve	4 041	8 341	6 915	9 343	2 775	2 862	3 830	1 188	2 149	1 030	4 605
Non déterminé									91		10
TOTAL	21 266	25 771	23 273	26 232	20 417	17 650	20 364	21 309	19 334	11 797	21 735

* Préliminaire

Tableau 2. Débarquements (t) annuels de maquereau pour les principaux engins de pêche utilisés sur la côte est canadienne.

ENGIN	ANNÉE										Moyenne (1990-1998)
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	
Chalut	2 616	977	2 050	605	0	59	68	92	9	0	720
Seine Bourse	3 707	8 453	6 798	9 556	3 229	2 720	3 607	1 116	1 572	1 030	4 529
Autres Seines	150	17	50	234	0	0	0	9	0	0	51
Filet maillant	7 933	7 284	5 646	8 276	6 322	4 442	6 420	6 657	7 637	3 523	6 735
Trappe	1 877	2 907	4 327	31	5 356	4 719	3 821	3 889	3 999	2 815	3 436
Palangre	16	1	28	402	0	0	0	0	7	0	50
Turlutte	472	448	544	4 144	338	899	1 231	3 029	1 998	36	1 456
Ligne à main	4 427	5 679	3 550	2 985	4 523	3 821	4 705	6 204	3 651	4 395	4 394
Autres	68	4	280	4	648	989	510	314	461	0	384

* Préliminaire

Les principaux engins utilisés par les pêcheurs canadiens sont le filet maillant et la ligne auxquels correspondent des débarquements moyens de 6 735 t et 4 394 t respectivement (Tableau 2). Le filet maillant est surtout utilisé au printemps et la ligne, à l'automne. La trappe est aussi un engin de pêche important avec des débarquements annuels moyens de 3 436 t. Elle est surtout utilisée au printemps par les pêcheurs de la Nouvelle-Écosse. Finalement, d'importantes captures sont généralement effectuées l'automne par des pêcheurs à la seine bourse de la côte ouest de Terre-Neuve. Le succès de cette pêche est fortement relié aux conditions environnementales dont la température de l'eau et le vent qui prévalent dans cette région.

Caractéristiques des captures

Chez le maquereau, la structure démographique de la population se caractérise par l'arrivée périodique d'une classe d'âge dominante. Il est possible d'en suivre l'évolution par l'examen de la capture à l'âge ou des fréquences de longueur annuelles. Dans ce dernier cas, chacune de ces classes s'identifie clairement à un mode principal qui se déplace graduellement au cours des ans vers de plus grandes tailles. C'est le cas par exemple des classes d'âge dominantes de 1974, 1982 et 1988 (Figure 7).

Lorsqu'une classe d'âge domine la pêche, la taille des captures varie peu selon l'engin de pêche utilisé. En d'autres mots, tous les engins capturent du maquereau de même taille (Figures 8A et 8D). Cependant, les fréquences de longueur provenant d'engins moins sélectifs, comme les lignes à main, permettent d'identifier plus tôt l'apparition d'une classe dominante que les fréquences de longueur provenant d'engins très sélectifs comme les filets maillants (Figures 8B et 8C).

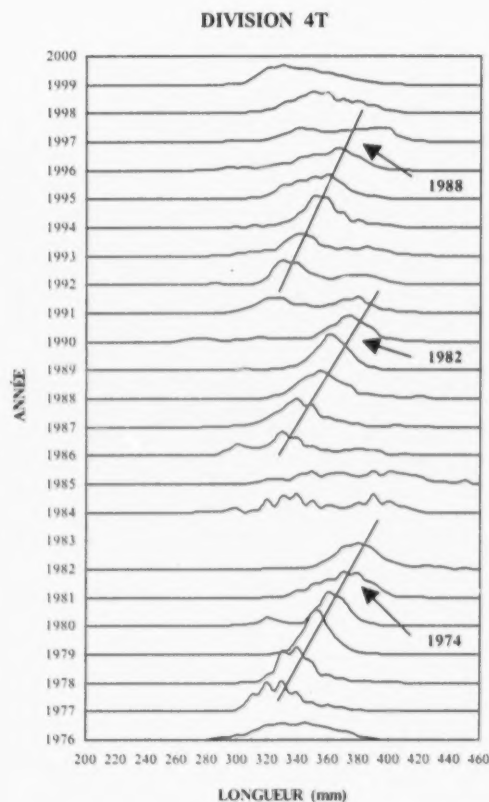


Figure 7. Fréquences de longueur annuelles du maquereau capturé au filet maillant dans le golfe du Saint-Laurent (division 4T). Les fortes classes d'âge qui ont dominé cette pêche sont indiquées.

Particularités des saisons de pêche de 1998 et 1999

L'examen des cartes satellites et des données recueillies par les thermographes de certains pêcheurs repères (Figure 9) révèle que les températures de l'eau ont été plus élevées en 1998 et 1999 qu'au cours des années précédentes. Ces conditions semblent avoir favorisé non seulement une présence accrue du maquereau près de certaines côtes, mais aussi une arrivée plus hâtive de ce dernier dans le golfe du Saint-Laurent. La saison de pêche de 1999 a

même été ouverte avant la date habituelle du premier juin.

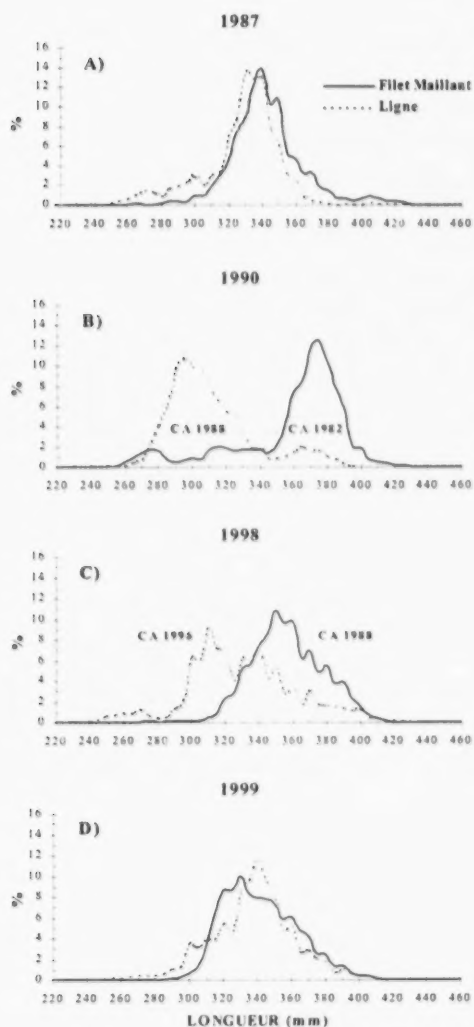


Figure 8. Fréquences de longueur annuelles pour les captures de maquereau des filets maillants et des lignes dans le golfe du Saint-Laurent (division 4T) pour les années 1987, 1990, 1998 et 1999 (CA signifie classe d'âge. En A et D, la pêche est caractérisée par une classe d'âge dominante ou plusieurs classes de même importance. En B et C, l'arrivée d'une classe d'âge dominante est observée plus tôt chez les fréquences de longueur associées à la pêche à la ligne).

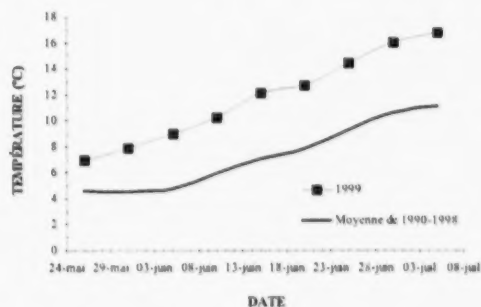


Figure 9. Températures (°C) moyennes de l'eau enregistrées par les thermographes d'un pêcheur repère du Cap-Breton. Les thermographes sont situés à environ 10 m de la surface.

L'examen des valeurs journalières moyennes de l'indice gonado-somatique démontre que la ponte en 1998 et 1999 s'est déroulée plus tôt que prévu (Figure 10). Entre 1973 et 1997, la valeur maximale de l'indice, qui est d'environ 12 %, était atteinte au premier juin et la fin de la ponte, caractérisée par une valeur d'environ 1 %, avait lieu vers la fin de juillet. En 1998, l'indice a atteint son maximum de 12 % dès le 20 mai et au 1^{er} juin 1999, il n'était que de 4 % (Figure 10). De plus, au cours de ces deux années, la ponte s'est terminée dès la fin du mois de juin. Finalement, en 1999, le déroulement de la ponte a été si hâtif que les activités d'alimentation et de croissance ont aussi débuté plus tôt que prévu. Ceci a d'ailleurs été confirmé par la présence d'une zone de croissance à la marge des otolithes dès le mois de juin. Habituellement, la zone de croissance de l'année en cours ne commence à se déposer que vers la fin du mois de juillet.

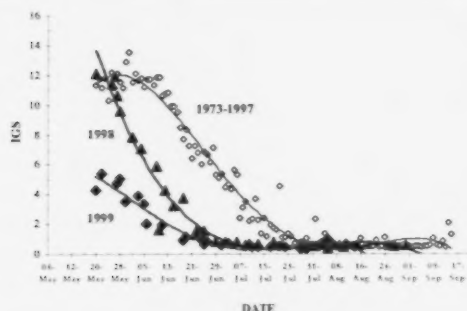


Figure 10. Moyennes journalières de l'indice gonado-somatique (IGS) calculées pour la période comprise entre 1973 et 1999. Des courbes polynomiales sont ajustées aux données.

L'industrie

Les principaux commentaires émis par un grand nombre de pêcheurs en 1999 concernent la présence accrue du maquereau le long de certaines côtes ou à des endroits particuliers et l'insuffisance des marchés. En effet, plusieurs usines ont dû fixer des quotas journaliers, ce qui a causé beaucoup de frustration chez les pêcheurs compte tenu de l'abondance de la ressource.

D'autres pêcheurs de maquereau ont manifesté leur inquiétude en ce qui concerne les points suivants : (1) les activités de pêche qui se déroulent en eaux américaines, (2) la pêche sur le Banc de Bradelle au printemps, (3) l'abondance du maquereau à certains endroits précis mais non à la grandeur du Golfe, (4) l'abondance des phoques près des engins de pêche, (5) le danger de surexploiter la ressource, (6) un TAC de 100 000 t qui semble exagéré et (7) le manque flagrant de ressources financières pour effectuer des projets conjoints avec Pêches et Océans.

Des questionnaires ont aussi été envoyés au cours des deux dernières années à des pêcheurs de la Nouvelle-Écosse et des Îles-de-la-Madeleine. Des analyses préliminaires ont été effectuées et en 2000,

d'autres questionnaires seront envoyés à un autre groupe de pêcheurs. Le programme Pêcheur Repère se poursuit toujours grâce à la participation volontaire d'un certain nombre de pêcheurs provenant de différentes régions.

État de la ressource

L'abondance du maquereau se reproduisant dans le golfe du Saint-Laurent est calculée à partir d'un relevé bisannuel des oeufs. Des stations distribuées selon une grille régulière sont échantillonnées à deux reprises à l'aide de filets à plancton. Les densités d'oeufs mesurées servent alors à calculer des productions quotidiennes. Jusqu'à récemment, ces dernières étaient déterminées selon le même modèle statistique qui est employé pour les relevés au chalutage de fond. Maintenant, ces densités sont calculées à l'aide de la géostatistique qui tient compte de la distribution spatiale des oeufs, ce qui permet d'améliorer la précision des estimations. Finalement, les productions quotidiennes sont utilisées pour calculer les productions totales ou annuelles d'oeufs qui à leur tour sont converties en biomasse reproductrice.

Relevé de 1998

Lors du plus récent relevé d'abondance en juin 1998, les plus importantes concentrations d'oeufs de maquereau ont été retrouvées dans la région située à l'ouest des Îles-de-la-Madeleine (Figure 11A). C'est aussi dans cette région que les températures de l'eau en surface étaient les plus élevées. Les densités d'oeufs observées lors de ce relevé se sont avérées plus importantes que celles rencontrées en 1996. De plus, contrairement aux relevés effectués entre 1983 et 1994 (Figure 11B), la zone de très fortes concentrations d'oeufs, déterminée par krigeage, s'est déplacée en 1996 et 1998 du centre du Golfe vers la pointe sud-ouest des Îles-de-la-Madeleine (Figure 11C).

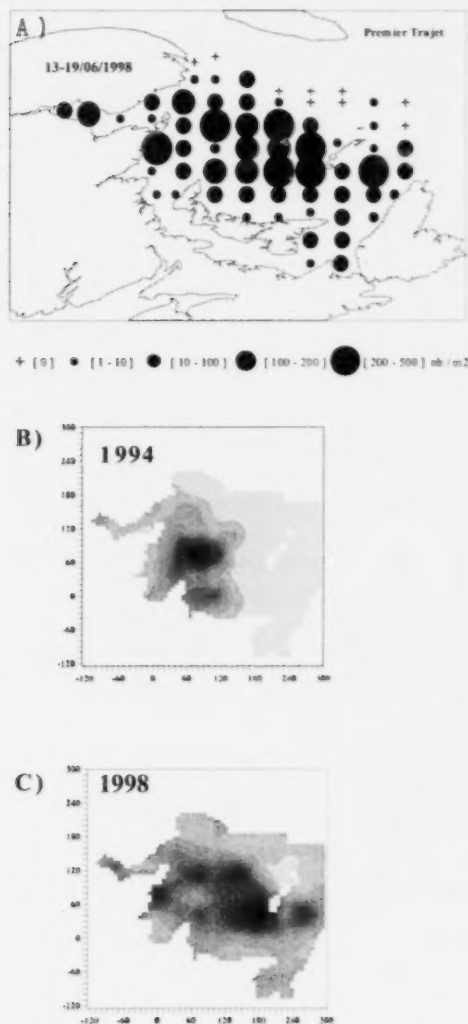


Figure 11. Distribution (A) des oeufs de maquereau (nombre par mètre carré) et surface krigée pour le premier trajet des relevés de 1994 (B) et 1998 (C). La zone de très fortes densités d'oeufs s'est déplacée, au cours de cette période, du centre du Golfe à la pointe sud-ouest des Îles-de-la-Madeleine.

Pour chacun des deux trajets du relevé de 1998, les biomasses reproductrices ont été évaluées à 344 394 t et 239 942 t, soit une valeur moyenne de 287 168 t. Cette estimation représente une hausse par rapport

à 1996 (183 346 t) mais demeure quand même en deçà des valeurs calculées pour les années antérieures (Figure 12).

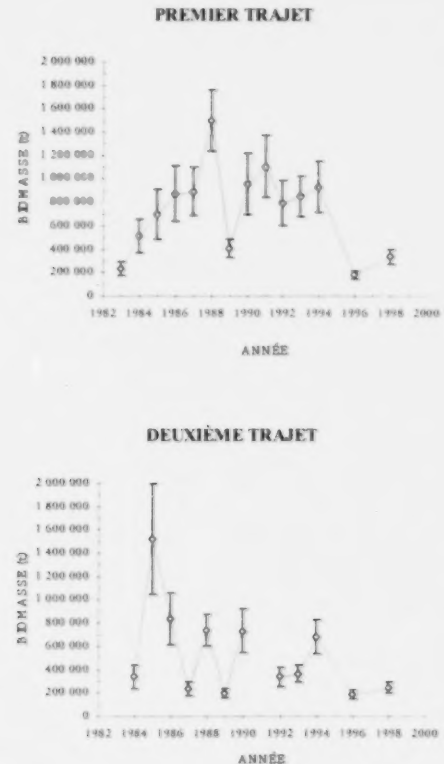


Figure 12. Biomasse (t) reproductrice du maquereau du golfe du Saint-Laurent calculée à partir de la production totale ou annuelle d'oeufs.

Méthode de la Réduction Journalière de la Fécondité

Le modèle utilisé pour convertir les productions annuelles d'oeufs en biomasse reproductrice est sensible au manque de synchronisme qui se présente parfois entre la ponte et le relevé. Ce problème pourrait être évité par une série de relevés couvrant toute la période de ponte, comme c'est le cas en Europe pour la même espèce.

La **Méthode de la Réduction Journalière de la Fécondité (MRJF)** a été proposée pour corriger ce type de problème observé particulièrement en 1989 et au cours des deux derniers relevés. Cette méthode permet de calculer une biomasse reproductrice à partir des productions non plus annuelles mais quotidiennes d'oeufs, en prenant en considération le déclin saisonnier dans le potentiel reproducteur des femelles. Ce déclin se mesure à partir de la diminution saisonnière du nombre d'ovocytes vitellogènes ou matures et du nombre de femelles ayant des ovaires actifs.

Selon cette méthode, les biomasses reproductrices moyennes calculées pour 1996 et 1998 seraient respectivement de 498 336 t et 774 306 t. Ces valeurs sont plus élevées que les valeurs calculées par la méthode traditionnelle (183 346 t et 287 168 t), ces dernières étant en fait sous-estimées en raison du manque probable de synchronisme entre la ponte et les relevés correspondants. Comme ce manque de synchronisme est plus ou moins prononcé selon les années, nous ne pouvons pas pour l'instant comparer directement les deux méthodes. Afin de maintenir une série temporelle d'estimations de biomasse, ces deux méthodes de calcul seront appliquées à nouveau en 2000.

Taux de capture

Les prises par unité d'effort ou taux de capture sont extrêmement variables d'un endroit ou d'une année à l'autre. Ces variations dépendent beaucoup plus de la distribution du maquereau et de la puissance des engins de pêche que des variations réelles de la taille du stock. En raison de ces observations, les prises par unité d'effort ne sont pas utilisées comme un indice d'abondance.

Évaluation analytique

Les biomasses estimées par l'ASP se sont avérées être fortement corrélées aux biomasses déterminées par le relevé. Cette relation signifie qu'il n'y a pas nécessairement de contradiction majeure entre l'information provenant du relevé des oeufs et celle provenant de la capture à l'âge. La pente de la relation indique aussi que le relevé surévaluerait de façon importante la biomasse réelle du stock ce qui peut aussi se produire avec la méthode de calcul traditionnelle.

Chez le maquereau, les résultats de l'ASP pourront servir à déterminer des points de références et à préciser des objectifs de gestion lorsque : (1) la **MRJF** sera définitivement acceptée et que la série de biomasses évaluées selon cette nouvelle méthode sera plus longue et/ou (2) lorsque les biomasses évaluées par la méthode traditionnelle pourront être corrigées pour le manque de synchronisme entre la ponte et certains relevés.

Perspectives

Par rapport à la situation actuelle, le stock de maquereau fréquentant les eaux canadiennes peut certainement supporter une plus grande pression de pêche. Par contre, les résultats obtenus par l'évaluation analytique suggèrent que les biomasses reproductrices pourraient être surestimées. De plus, en raison de l'absence d'un fort recrutement au cours des dernières années, le maintien d'un **TAC** canadien à 100 000 t pourrait ne plus s'avérer être un choix très prudent. En fait, la situation actuelle est bien différente de celle des années 1970 où de très fortes classes d'âge avaient permis de maintenir pendant plusieurs années des captures de plusieurs centaines de milliers de tonnes de maquereau.

Sources d'incertitude

Les captures de maquereau utilisées en guise d'appât n'apparaissent pas dans les statistiques officielles du Ministère, celles-ci étant établies à partir des récépissés d'achat provenant des ventes aux usines. La pêche récréative, très populaire durant les mois d'été, n'est pas davantage comptabilisée. Comme ces activités sont pratiquées dans plusieurs régions des Maritimes et du Québec, les prises réelles de maquereau pourraient bien être sous-estimées.

Tous les secteurs de pêche ne sont pas toujours couverts de façon systématique par le programme d'échantillonnage commercial du MPO. Aussi, les données biologiques récoltées sur lesquelles sont basés l'évaluation d'abondance et le suivi de la population peuvent ne pas refléter de façon exacte la situation réelle.

Considérations de gestion

Dans le but d'améliorer les statistiques de pêche, un livre de bord obligatoire devrait être distribué à tous les pêcheurs, incluant les pêcheurs d'appâts possédant un permis pour la capture du maquereau. Un tel livre permettrait aussi de connaître les positions de pêche, ce qui faciliterait grandement l'étude des relations entre la distribution du maquereau et certaines variables environnementales.

Les captures récréatives de maquereau sont probablement importantes si on considère que cette pêche est effectuée par un très grand nombre de pêcheurs (touristes) tout le long de la côte atlantique. En vue d'une éventuelle gestion de cette activité et dans le but d'améliorer la validité des statistiques de pêche, une réflexion sur les façons d'estimer ces captures devrait être entreprise rapidement.

Référence :

Grégoire, F. 2000. (Éditeur) Le maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO. Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks. Document de recherche 2000/021 (12 chapitres).

Pour obtenir de plus amples renseignements :

François Grégoire
Institut Maurice-Lamontagne
850 route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4
Tél. (418)775-0589
Fax. (418)775-0740
Courrier électronique: gregoiref@dfo-mpo.gc.ca

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2000. Le maquereau bleu du nord-ouest de l'Atlantique. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks B4-04 (2000).

Ce rapport est disponible auprès du :

Bureau régional des évaluations de stocks,
Ministère des Pêches et des Océans,
Institut Maurice-Lamontagne,
C.P. 1000, Mont-Joli,
Québec, Canada
G5H 3Z4

Courrier électronique: Stocksrl@dfo-mpo.gc.ca

ISSN 1480-4921

An English version available upon request at the above address.



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences

Science

